

Úloha IV.1 ... vybíjení baterie

3 body; průměr 2,43; řešilo 100 studentů

Robert zjistil, že do své nové čelovky musí dát 3 baterie o kapacitě 1000 mAh a napětí $U = 1,5$ V. V čelovce jsou baterie zapojeny sériově. Za jak dlouho se baterie vybijí, pokud napájí čelovku o výkonu $P = 5$ W a účinnosti $\eta = 90$ %? *Robertovi nefungovala čelovka.*

Informace o zapojení baterií v čelovce je nadbytečná. Napětí a kapacita baterie nám totiž již dává informaci o energii, která je v baterii uložená. Tuto energii spočítáme jako

$$W = UQ,$$

kde Q je kapacita baterie. Čelovka má příkon $P_0 = P/\eta$. Příkon také spočítáme $P_0 = W/t$, kde W je energie v bateriích a t je čas, po který čelovka svítí. Tato dvě vyjádření příkonu dáme do rovnosti a získáme

$$\frac{P}{\eta} = \frac{3UQ}{t}.$$

Úpravou této rovnice dostaneme vztah

$$t = \frac{3UQ\eta}{P} \doteq 2920 \text{ s} \doteq 49 \text{ min}.$$

Baterie nám tedy vydrží asi na 49 min svícení.

Josef Knápek
josef.knapek@fykos.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků. Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.